技术说明书	EMP7
高级在线烟尘排放总量/浓度监测仪	



概况：

澳大利亚高原公司的EMP7型烟尘排放监测仪是更新换代的新产品。能够测量尘埃粒子经过一个固定探头的静电荷感应量。尘埃粒子与探头感应产生静电荷，通过探头进行信号放大并传送进监测控制系统。静电荷的大小与尘埃粒子的流量成比。本系统的高科技电子线路把这部分电荷转换成为控制信号输出，启动烟尘超标排放警报，同时用于连续记录粉尘颗粒的总量或浓度。EMP7 装置提供了目前世界最新交流耦合技术。这是现代最精确和稳定的监测技术，特别适合连续排放记录和数据累积。

本监测系统工作原理是运用尘埃颗粒流经探头周围所产生的电荷感应来确认烟尘在线排放量(单位＝mg/sec 或 g/hr)，在等速排放情况下可根据烟尘流速的实况变化输出对应准确的排放浓度值（单位＝mg/M³）。

EMP7 高级监测仪的输出是标准对数 log 4～20mA，可连接市场上标准的数据显示器/输送器/对数信号线性转换器，或者 AXD1 信号转换卡，然后利用安装有 CONNECT 网络的电脑微机进行数据处理，还可以直接连接用户单位现有的 DCS,SCADA 或 PLC 系统。

利用静电荷感应方法来监测成分不明的烟（粉）尘排放量是国际上最普遍接受的技术

适用范围：

高原公司的EMP7型排放监测器广泛应用于各种工业用途，包括：发电，建材加工，散装材料，食品加工，采煤和采矿，水泥制造和包装等。典型的用途包括用作破损滤袋的探测器，或粉状材料回收、产品输送总量监测，或各种大小、各种燃料的锅炉烟尘排放浓度监测。

EMP7 型不但可以广泛应用在工业环境中连续监测废气的排放量，以符合政府公布的有关大气环境保护法规指标，同时也可以用于超低浓度如回收煤气含尘量、洁净房等超标报警，或者应用于高浓度煤粉输送计量和除尘器入口浓度监测等场所（浓度高达 1 kg/NM³）。

产品介绍：

EMP7：是最新一代的交流耦合排放监测探头，具有以下特殊优点：

- 超高的排放浓度监测范围：0.001～1,000,000 mg/M3
- 用标准对数 log 4～20 mA 模拟数据输出，不需要人工调节放大倍数
- 不需要控制盒，直接安装在监测点并输出对应的排放量/排放浓度信号
- 采用 ISE 专利技术，可根据烟尘流速变化自动纠正输出实际的排放浓度监测信号
- 超高分辨率，达到实际排放浓度量程的 0.1%，所以特别适合超低或超高浓度排放监测
- 与其他型号高原公司探头一样具有易安装使用，高精度，零维护等特性

设备部件与选型清单：

1. 系统配置

#	设　备	厂家型号	技　术　规　格
1	EMP7 探头	EMP7-3200 EMP7-3220	标准型，全部探头监测点烟气最高温度＝200℃ 带故障诊断报告功能
2	信号电缆	P2-45300	BREDEN9534 或者同等规格的 4 芯加屏蔽 RS485 信号电缆。 可在国内采购，请向供货商查询。 注意：信号线一般只适合室内安装。在室外布线，必须外套 PVC 管加以保护。

2. 选购件

3	法兰式安装架 焊接式安装架	P2-60203 P2-60202	规格见 Q1 介绍
4	防尘保护套	P2-60290	规格见 Q1 介绍
5	防腐蚀探针 防磨损探针	P2-90060-033	Φ5 mm×600 mm 实芯不锈钢棍，外镀特氟隆或 Inconnel 保护层
6	压缩气控制阀	RCA3D2-T-R	提供压缩气喷吹清洁探针的控制阀
7	压缩气自动喷吹计时器	M2655	对压缩气控制阀通过单点控制信号的自动计时器
8	高温安装配件	P2－60210	适用于烟道内温度 200℃～600℃的高温安装。更高的安装点温度请向高原公司上海代表处查询
9	高压安装配件	HPFM－50	适用于烟道内压力 100～200 kPa 的高压安装。更高的安装点压力请向高原公司上海代表处查询
10	防爆隔离装置	P2－45700	规格见 Q3 介绍

技术规范:

1 质量证书

证书	符合 EN55011:1992, EN5082-2:1995, IEC801-4, IEC1000-4-3, IEC1000-4-2, IEC100-4-4.			
	CE	该符号表明产品通过 EMC 和低压电源 LVD 等国际质量要求	C-tick	该符号表明产品通过澳大利亚和新西兰的国家 C-tick EMC 辐射排放标准

2 操作环境要求

环境温度	-20℃～60℃（电子件环境温度）
振动	最高连续震荡量，任何方向、任何频率：均方根值 0.2G (2 m/s2)
安装环境	保护等级：IP66/NEMA4 铝合金壳体，适合非腐蚀性环境内安装。探针材料一般是不锈钢。
管道内气体压力	最高 100 kPa (15 PSI) ；可选购特殊高压安装件，见 Q3 介绍
管道内烟气温度	标准探头型号是－20℃～200℃温度范围，更高烟道温度（<600 ℃）可选用附件进行安装，见 Q2 介绍
自动清洁探针压缩气	最高压力 400 kPa (60 PSI)

3 标准环境

管道气体流速	一般在 5m/s～30m/s 范围，但如果选用恰当安装方法则不受流速 限制
颗粒大小范围	标称 0.1μM～1000μM ,在标称范围外仍然能够接收但信号特性有点不同。
管道外径尺寸	范围：50 毫米～10 米外径 (请选用适当的探头安装方法)，见 Q1 介绍
操作环境湿度	不结露 0～80%
操作环境电磁场	在 50 赫兹时最高值 ＝ 60A/m (相等于一个 1 米 X 1 米正方形电磁线 圈内有 50AT 的磁场)

4 设备材料尺寸

喷吹清洁探头压缩气	探头自带有 1/8″ BSP 的压缩气连接口
探头结构	探头带有 M8 螺纹可拆卸探针。标准探针是直径 5mm 的 316 加硬不锈钢缆， 长度按客户安装要求提供。
探针特殊选型	厂家备有多种探针型号满足客户安装需要，包括：实芯棍，空心管，可伸缩型，带特氟隆/Inconnel 保护层，带陶瓷保护套，超硬合金，多探针连接，不锈钢网等等。
外形尺寸（右图）	19 125 19 1" BSPT 88

5 电气规范

电源	4-20mA 双线通信连接。经过线路电阻损耗后，10-32VDC +/-15%
最远线路距离	在 24VDC, 100 ohm 最高电阻， 最远线路距离 = 14V/20mA－100 ohms = 600 ohms = 6500 米（Belden 9534 或同等质量信号线 ）

6 输入信号

输出信号种类	4-20mA 对数值信号			
分辨率	典型分辨率是量程的 0.1% (排放值的 2 %).			
噪音抵抗性	所有 50 或 60 赫兹音频和谐波均在信号被接收之前全部滤掉。但在安装系统时必须采用正确的接地和屏蔽技术，防止由于电源频率的干扰而引致第一个信号放大器负荷超载。			
稳定性	系统所有部件均选用高稳定性电子组装件，工业环境温度范围 －20℃到 85℃。以下数据是仪器在指定的温度范围内，每年最高的信号漂移:			
	信号	**零点漂移**	**满量程漂移**	**线性漂移**
	4-20mA 电子信号输出	最高 0.6%	最高 0.6%	最高 0.6%
	转换成线性信号之后	不适用	最高 10%	10% (10:1 范围)
	系统整体	不适用	典型的最高值 20%	20% 没纠正, 5% 纠正后(10:1 范围)

7 服务端口

此功能内容即将推出，请向供货商查询。

8 故障诊断

历史数据统计（所有型号）	仪器从安装后开始内部储存历史数据统计，包括：信号放大倍数漂移，温度超高次数，以及其他异常现象。当系统出现错误时这些资料将可帮助有效判断错误原因。
故障诊断报告（所有型号）	所有故障诊断结果可以输出报告，包括 16 个报警状态，展示输出低于 4mA，然后是正常输出的 4, 5,...19mA。 报告内容可以是修 改报警线数值，报警周期和持续时间（出厂设定值分别是 2 分钟，和 2 秒）。报警设置可以重设微处理器，或取消继电开关输出。 通过这些编码，用户可以用 PLC，SCADA 或者其他操作系统来分析 EMP7 的内部状态。
EMP7-3220 探头带有在线运	以下均为标准在线运行状况自我监测 RTD 报警器，所有 RTD 功能将连续运作， 与粉尘监测仪同时运行：

行状况自我监测 RTD 功能	报警 Alarm	Possible Cause 导致报警的原因
	交流电源	接地不佳
	DC 比值	湿性化学物质腐蚀绝缘体
	线路放大倍数	线路失效
	环境温度	隔热层失效
	基准电压	电压伏特不足
	编码	软件错误
	数据	数据错误
	执行	受到外来频率干扰
开机启动时自我监测 PUD（所有型号）	开机启动时自我监测 PUD 将执行在线运行状况自我监测 RTD 连带多点内部自我校定程序。如果发现任何超标指数，将启动校定错误报警，显示内部线路系统可能失效。	
出厂测试（所有型号）	出厂测试包括安装软件，序列号，进入密码和原厂设置，精确校准 4－20mA 的输出电路并验证所有 PUD 和 RTD 的结果。出厂测试可以在需要时候重复进行。	

供电：

EMP7 只采用低压直流电源，不会对操作人员的生命健康造成危险。但是一般情况下 EMP7 将以线路连接其他设备，它们的电源或输出继电器可能采用交流电源而存在致命危险。因此，为了防止伤亡事故或者设备损坏，线路连接应当由有经验的、合格的技术人员操作。

工艺环境：

设备可能会被安装在高温高压或有毒有害环境中，因此安装或维护前，请做好有效的隔离措施。

仪器出厂标准设置:

EMP7 包括同样外形的数种不同型号，每种型号均有不同功能以匹配不同设备，详细型号见下表：

EMP7 系列功能选项	**EMP7-3x00**
除尘器排放监测（带有排放平均值，排放趋势图经过平稳处理，适用范围广泛）	**5 秒平均值**
功能（排放总量，排放浓度，流速）	监测排放量
有效路径长度（米）	0
制式（关，低脉冲，代码）	关
脉冲间隙时间（秒）	0
RTD 功能的脉冲间隔时间以分钟为单位(0=不变)	0
报警器设置:启动(0=关,1=输送,2=失败,3=重设)，状态，编码 mA，过程报警......	
高浓度报警	0
供电系统干扰	0
记录 DC 比值	0
流速超高	0
温度超高	0
温度超低	0
系统报警......	
高基准点(仅在初通电时适用)	0
低基准点(仅在初通电时适用)	0
高校定值	2,>28k
低校定值	2,<24k
CRC 编码	2,<>N
CRC 数据	2,<>N
看门狗 Watchdog	3,>0

标准功能:

1 简单的探针安装方法

探针用一个 M8 的连接件接入探头，如果需要更换以调整感应强度，非常方便。见 Q1 介绍。

2 恶劣环境安装

探头外壳是坚固耐用的铝合金材料，带有压缩气自动喷吹清洁探针接口。探头一般不需要连接压缩气，但如果探头安装于带腐蚀性环境，经常喷吹清洁将对探头和绝缘体起了有效的保护作用。探头的所有插入部件均采用不锈钢材料防止锈蚀。见 Q1 介绍。

3 噪音干扰

探头内部带有电子件，应当避免其他电子噪音干扰，电子信号丢失或者由其他电子件所引起的信号共鸣现象。

4 免转换信号范围

单一的信号输出范围完全覆盖 160dB 的动态量程。如果探头的型号选择适当，将可以不需任何特殊设置而覆盖所有的应用范围，包括调节低浓度的信号输出从 0.01mg/M3 到气体输送粉末的 1kg/M3 高浓度范围。

5 自动内部校定

每次仪器通电后，将自动启动内部独立监测/校定线路，保证系统内所有仪器都运作正常并不需要另外调节。但在初次安装后，仍然需要进行比重法探头设定步骤，确定探头的输出量和输出单位。简单的 4-20mA 双通信线连接简单的连接方式可使客户尽量避免在接线时出错。但万一如果线路电极接错时，由于探头带有自我保护线路，仪器也不会遭到损坏。

6 内部电子件绝缘保护

内部的 4-20mA 信号与接地的探头线路(直流 500V 或交流电波峰值)绝缘，防止由于地线回路或不规则供电电源所引进的种种问题。

7 防爆场所安全应用

当设备安装带有防爆隔离装置时，仪器可以在防爆危险区域应用。请向供货商查询防爆隔离装置的有关配置。

8 最佳防止绝缘电桥设计

设备带有一个新式的输入放大器，有效防止绝缘电桥和信号严重超载。虽然探头带有压缩气喷吹清洁接口，但在一般安装情况下则很少使用。

9 对数值信号输出

4-20mA 输出信号的对数值与粉尘的排放量成正比，表示信号范围 100000000:1 倍数。每增加 12%排放量，输出信号增强 0.1mA；每增加 10 倍（10:1）的排放量，输出信号增强 2mA。

如果设备只用作简单的指示或报警器（例如作为燃烧系统运作情况监测仪，除尘器破袋监漏器或除尘器滤袋破漏行列指示器），可利用输出信号直接启动报警开关。由于设备信号的覆盖范围广，准确性高，所以直接连接信号报警将更加方便快捷。外接显示器的探头可采用这种直接连接信号方法，以对数比例显示，覆盖 1000:1 范围。EMP7 的对数信号输出可以利用简单设置在 CONNECT 软件进行处理、显示、记录和上传。

如果测量结果需要显示总量值或平均值，探头的输出信号应被转换为线性形式，然后再根据称重法结果输入一个校定（K）系数进行调整。进行对数转换线性信号过程，可以简单地通过软件中的内部方程运算。如果用户需要重新编程，应用以下方程式：

LIN=BX10^(8*LOG/LOGMAX)，其中

-LIN=线性值
-B=基础数据(例如：出厂值 0.01mg/M^3，然后按安装现场校定单位修改)
-LOG=由 ADC 读出从 EMP7 传来的对数信号
-LOGMAX=由对数信号转换而来的最大值(比如从 12 位 ADC 读出 4095；可调整以更准确显示线关系)

10 高分辨率

即使在超低浓度情况下，对数输出也可以探测出极小的变化，例如：能够准确分辨 0.010mg/M^3 到 0.011mg/M^3 的变化。

11 自动自我诊断

当每次开机时，EMP7 自动进行内部多点自我校定，期间输出为 5.0mA。程序完成后，如果新校定的放大倍数处于原厂指定的一个极小范围内，设备开始正常操作。这自我校定程序包括对排放量的测量并检查内部线路系统对整体信号量程的接收功能，包括对所有的次线路进行一次独立的连续监测。如果发现任何系统参数超出原厂所设定的范围，设备将自动关闭。

12 系统记忆容许更新版本

所有可编程的原码和数据都可以在安装现场更新版本。利用此功能，每一个探头都可以自动记录和传输内部的设定修改，并把修改报告上传至中央数据库。如果以后在设备维护过程中还需要参考这些记录，本功能将能够提供完整的历史记录。

13 使用寿命长久耐用

使用寿命被设计为 20 年。我们最早的交流耦合粉尘监测仪自 1992 年安装以来一直正常使用至今。

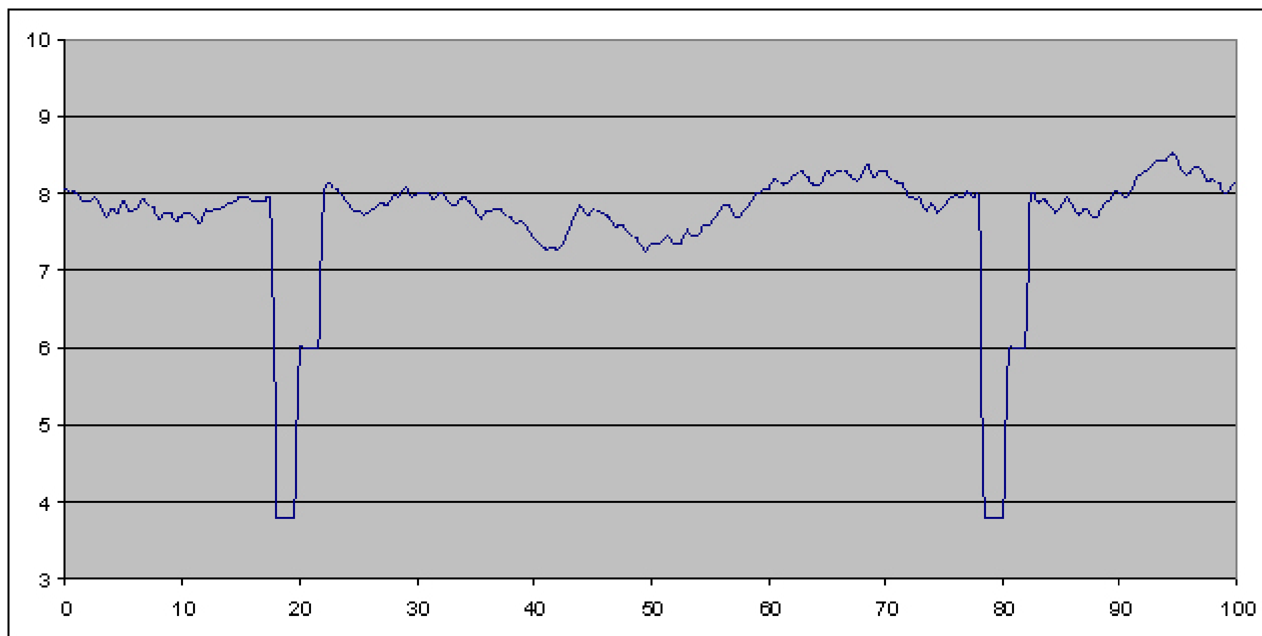
选购功能：

1 探针选项

参照前面的选型配置部分。

2 故障诊断结果报告

ISE 技术的另一功能是对探头进行连续监测内部故障报警，包括供电电源干扰超强或者系统电化学感应干扰等现象。如果需要设定这些智能式内部系统报警器，可以选购连接一种报警处理器，把报警信息编码在其标准的 4－20mA 输出然后由任何 PLC 识别。带有这种功能的产品即是附带故障诊断报告功能的 EMP7－3220 型（见 3.0）。下面的图表显示一个典型的排放信号带有已经启动的报警信号在 6mA/2 秒钟/1 分钟内的活动情况。请向供应商查询进一步资料。



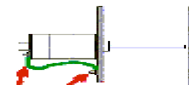
3　　完整的产品系列

EMP7 是澳大利亚高原公司烟气控制系统完整产品系列的一分子。公司的其他产品系列包括其他系列的在线烟（粉）尘排放总量/浓度监测系统，电脑数据传输系统，交钥匙项目工程，和清灰除尘行业内的各种专业产品以及技术知识。因此我公司能够向任何客户提供一整套完善的，最优性能价格比的系统解决方案。

线路连接：

EMP7 是一个双芯信号传输的 4~20mA 变送器，内部电子件均有绝缘保护。因此它可以被连接在任何其他数据处理显示器和 DCS,PLC,DAQ,SCADA 等系统上进行显示或报警。当仪器接入 10-32VDC 的供电电压后，EMP7 输出一个从 4~20mA 的电流，将当前的粉尘排放值显示为一个对数信号。EMP7 的“＋”连接＋24V，“－”连接 4－20mA 输入（一般连接一个 0V 的电阻器）。

EMP7 必须连接屏蔽线，屏蔽线两端以及探头壳体应牢固接地（见图）。其他的金属材料粉尘输送管道以及在探头安装位置的金属法兰连接件也必须良好接地。



接 地 线

信号线的选购可以是普通独立绞线的双芯加屏蔽线（例如 Belden 9534 信号线）。信号线连接 24V 直流电压，可以传输长达 6000 米的远程传输距离。

设置：

EMP7 没有用户调整项目，因此不需要设置。 但是 EMP7 所连接的其他系统可能需要设置，参考前面的**对数值信号输出**部分。

使用：

如果设备型号带有输出报警编码功能，当设备运行不正常时，报警器就会显示(比如：仪器潮湿，地线接线不佳，温度隔离装置失灵，气流紊乱，线路连接错误等) 问题所在。此功能及时通知用户检查 EMP7 及其安装，保证系统正常运作。设备的内部故障检查，诊断和其他所有功能都是全自动的，因此不需要进行周期性的停机维护。